

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2002年12月19日 (19.12.2002)

PCT

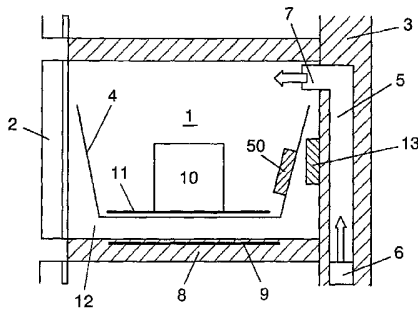
(10) 国際公開番号
WO 02/101306 A1

- (51) 国際特許分類: F25D 23/12
- (21) 国際出願番号: PCT/JP02/02455
- (22) 国際出願日: 2002年3月15日 (15.03.2002)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2001-175153 2001年6月11日 (11.06.2001) JP
特願2001-179726 2001年6月14日 (14.06.2001) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下冷機株式会社 (MATSUSHITA REFRIGERATION COMPANY) [JP/JP]; 〒577-8501 大阪府 東大阪市 高井田本通 4丁目 2番 5号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 中西 和也 (NAKANISHI, Kazuya) [JP/JP]; 〒520-3031 滋賀県 栗東市 纒 1-5-2-202 Shiga (JP). 塚本 普文 (TSUKAMOTO, Hirofumi) [JP/JP]; 〒525-0058 滋賀県 草津市 野路東 2-7-1 1 Shiga (JP). 田中 通子 (TANAKA, Michiko) [JP/JP]; 〒520-3104 滋賀県 甲賀郡 石部町 岡出 2-3-8 Shiga (JP).
- (74) 代理人: 岩橋 文雄, 外 (IWAHASHI, Fumio et al.); 〒571-8501 大阪府 門真市 大字門真 1006番地 松下電器産業株式会社内 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ,

[続葉有]

(54) Title: REFRIGERATOR

(54) 発明の名称: 冷蔵庫



(57) Abstract: A food (10) mounted on a heating plate (11) in the case (4) of the freezing/thawing compartment (1) of a refrigerator is frozen/thawed by repeating a cycle for freezing the food by introducing cool air from an air duct (5) to the upper surface of the food and then heating the food by means of a heater (9) disposed on the bottom face indirectly through a space (12) one or more times so that seasoning materials and water permeates the food (10) and then the cooked food is preserved, as it is, while being cooled. A refrigerator satisfying both preservation function and cooking function can thereby be provided.

(57) 要約:

冷蔵庫の凍結融解調理室1のケース4内の伝熱板11上に載置した食品10に対して、通風路5から冷気を上面より導入して凍結作用を行わせ、次いで底面に設けたヒータ9による加熱作用を空間12を介して間接的に行わせるサイクルを一回以上繰り返して食品を凍結融解させることにより、食品10に調味材料や水を浸透させ、調理後はそのまま冷却保存する。その結果、保存機能と調理機能の両立を実現した冷蔵庫を提供することができる。



WO 02/101306 A1



OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

冷 蔵 庫

技 術 分 野

5 本発明は、食品の調理機能を備えた冷蔵庫に関する。

背 景 技 術

冷蔵庫の機能としては、食品の保存機能の追究がなされてきた。近年、その保存機能の中でも冷凍で高品位の保存をおこなうため、
10 食品凍結時の最大氷結晶生成帯となる $-1 \sim -5^{\circ}\text{C}$ の温度帯をすばやく通過させる急速冷凍における技術開発が多くなされ、長期間に肉、魚の解凍時のドリップが少ない高品位の保存が可能となってきた。

その後、冷蔵庫の新しい機能として、熱い状態からすばやく冷
15 却する機能、常温の飲料を短時間で冷やす機能などの開発が行われてきた。これらの機能は、冷蔵庫で下ごしらえ的な調理機能の一つである。

さらに、下ごしらえではなく、冷蔵庫を調理装置として使用する従来の技術としては、特開平4-73583号公報がある。食
20 材を一定時間、凍結状態にした後、調味液に浸漬して食材の温度を上昇させて、調味液の浸透を促し、漬け物をつくるというものである。この調理装置の構成について、図13にて説明する。

冷蔵庫101は冷蔵室102と冷凍室103とを、区画壁によ
って区画されている。低温調理室104は外周に断熱材105を
25 有し、前面開口部に蝶番式の扉106を備えている。冷却装置1

09は圧縮機107で冷媒を加圧し、凝縮器で液化した冷媒を気化することにより冷却される冷却器108から構成され、送風装置110により、冷却装置109で冷却された冷気を強制通風させ、送風路111を介して低温調理室104へ冷気を送る。さらに、この低温調理室104には上部ヒータ112と下部ヒータ113とからなる加熱装置114が設置されている。

操作パネル116は低温調理室104内の食材115に応じて、低温調理室104内の温度と時間とを設定するものであり、これらを設定することにより、各材料等に応じた適切な温度管理が行なわれる。よって、使用者が食材115を低温調理室104に入れ、操作パネル116を用いて食材115に応じた設定をすることにより、冷却装置109で冷却された冷気が送風装置110で低温調理室104内へ循環し、設定に応じて一定時間食材115を凍結し、原形質分離を起させた後、調味材料が浸透できる状態を形成する。次に上下ヒータ112、113の加熱装置114により、食材115を昇温させ、浸漬された調味材料の浸透を促進する。従って、食塩を加えなくても凍結によって調味材料が浸透できるよう原形質分離を起し、漬け物の減塩化が図れると同時に、調理材料の浸透し易い環境を形成することにより、漬け込み時間の短縮が図れる。

しかしながら、上記従来の構成では、機能として漬け物を作ることに限定されるため、漬け物を作らない場合はデッドスペースとなり、庫内空間を有効利用できない課題があった。

また、冷蔵室内に低温調理室を設けているため、食品を凍結させるのに時間がかかり、漬け物が必要である時に長時間待たなければ

ればならない欠点があった。

また、食品を凍結と融解を行うことで、融解後原形質分離が起こった食品から水分が分離し、水分から臭いが発生する課題があった。

- 5 また、凍結と融解を行う食品が漬け物に限定され、他の食材、食品利用できず凍結融解調理機能を有効に活用できない課題があった。

- また、加熱装置として上下にヒータを配設しているため、凍結融解調理時の消費電力量が上昇し、冷蔵庫の省エネが図られない
10 欠点があった。

発明の開示

- 冷却装置と、冷却装置により凍結または微凍結状態に冷却した後加熱融解する加熱装置と、冷却し加熱作動後食材を冷却保存する凍結融解調理室とを有する冷蔵庫が提供される。
15

図面の簡単な説明

- 図1は本発明による冷蔵庫の実施の形態1の要部縦断面図である。
20 図2は本発明による冷蔵庫の実施の形態2の要部縦断面図である。
図3は本発明による冷蔵庫の実施の形態3の正面図である。
図4は本発明による冷蔵庫の実施の形態4の正面図である。
図5は本発明による冷蔵庫の実施の形態5の要部縦断面図である。
25 図5は本発明による冷蔵庫の実施の形態5の要部縦断面図である。

図 6 は本発明による冷蔵庫の実施の形態 6 の要部縦断面図である。

図 7 は本発明による冷蔵庫の実施の形態 7 の要部縦断面図である。

5 図 8 は本発明による冷蔵庫の実施の形態 8 の要部縦断面図である。

図 9 は本発明による冷蔵庫の実施の形態 9 の要部縦断面図である。

図 10 は本発明による冷蔵庫の実施の形態 10 の正面図である。

10 図 11 は実施の形態 10 の冷蔵庫の制御ブロック図である。

図 12 は実施の形態 10 の冷蔵庫の凍結融解調理工程の動作を示すタイミングチャートである。

図 13 は従来の冷蔵庫の縦断面図である。

15 発明を実施するための最良の形態

以下、本発明による冷蔵庫の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。また、従来と同一構成については、詳細な説明を省略する。

20 なお、本発明の冷蔵庫では、冷媒の圧縮機と蒸発器および熱交換器等からなる冷凍サイクルや、庫内温度を維持するための発泡ウレタンなどからなる断熱材、プロペラファンやシロッコファン等の送風機、サーミスタ等の温度検知部材、所定の温度や時間に対応して動作制御する制御回路等が用いられるが、これらはいずれも従来から一般的に用いられるもので、ここでは詳細な図示および動作説明は省略する。

25

(実施の形態 1)

図 1 は、本発明の実施の形態 1 による冷蔵庫の要部縦断面図である。

図 1 において、引き出し式の凍結融解調理室 1 は、扉 2 を備え、
5 周囲を断熱材 3 で囲まれ、ケース 4 は凍結融解調理室 1 に内蔵されている。通風路 5 は、冷凍サイクル（図示せず）で生成された冷気を導入し、通風路 5 内途中にダンパー 6 を設け、凍結融解調理室 1 に開口連通され、冷気吐出口 7 から冷気が出る風路構成としている。

10 また、凍結融解調理室 1 の下面には仕切り部 8 がある。仕切り部 8 の内部に加熱装置としてヒータ 9 が配設されており、好ましくはアルミ箔ヒータにより構成されている。加熱装置としては、仕切り部 8 以外に設置可能であればラジアントヒータ、マグネ
15 0 がアルミ製などの高伝熱材料からなる伝熱板 11 上に載置される。温度制御を行うためのセンサー 13 は、冷却制御、加熱制御を行う。

次に、本実施の形態 1 での動作について説明する。食品 10 は、伝熱板 11 上に載置され、凍結融解調理室 1 に収納される。まず、
20 保存機能としての食品保存温度帯には、冷凍温度帯約 -18°C 、微凍結温度帯約 -3°C 、氷温温度帯約 -1°C 、チルド温度帯約 1°C 、冷蔵、野菜温度帯約 4°C 、ワイン保存温度帯約 8°C 等がある。

冷凍サイクル（図示せず）で生成され、通風路 5 を通り冷気吐出口 7 から吐出される冷気によって食品 10 を冷却し、通風路 5
25 の途中に設けたダンパー 6 により冷気風量を調節し目的の食品保

存温度に庫内温度を保持している。

また、仕切り部 8 内部に配設したヒータ 9 は、保存機能時、特に冷凍温度帯以外の温度帯でアンダーシュートによる温度の低下を防止するために、温度保障用として用いられている。保存機能
5 としては、1 つの温度帯だけでなく、数種の温度帯が選択できる
よう切換機能とすることが好ましい。凍結融解調理機能の場合、
冷凍サイクル（図示せず）で生成され、通風路 5 を通り冷氣吐出
口 7 から吐出される冷氣によって凍結融解調理目的の食品を凍結
させることができ、仕切り部 8 内部に配設したヒータ 9 により融
10 解させる。さらには、凍結融解調理機能終了後保存機能に切り換
えることにより、凍結融解調理された食品を冷凍温度帯約 -1
 8°C 、微凍結温度帯約 -3°C 、氷温温度帯約 -1°C 、チルド温度
帯約 1°C 、冷蔵、野菜温度帯約 4°C 、ワイン保存温度帯約 8°C な
どに冷却保存することが可能となる。

15 次に、凍結融解調理について具体的に説明する。食品 10 は、
伝熱板 11 上に載置され、凍結融解調理室 1 に収納される。最初
は冷氣吐出口 7 から導入された冷氣によって冷却され、凍結状態
まで食品の温度が低下する。この凍結処理によって、食品 10 の
細胞組織内の水分が氷結して体積膨張により細胞破壊が起こる。
20 続いて冷氣吐出口 7 からの冷氣供給を停止し、ヒータ 9 に通電を
開始すると、ヒータ 9 の発熱によって加熱された伝熱板 11 の熱
は食品 10 に伝えられて解凍される。

食品 10 は、凍結時に細胞破壊された部分から細胞組織内水分
が流出しつつ軟化して、所定の調理様状態が確保される。所定の
25 調理様状態とは、例えば食品 10 が大根や白菜、キャベツ、人参、

玉ねぎ、きゅうりなどをカットした生野菜である場合、塩を使わずに、塩もみ、水さらしをした時のように野菜を脱水と柔軟化をおこさせた状態である。

また、食品10が肉類で、カットした生肉の周囲に調味材料があった場合、肉類は軟化し、さらに肉類内部への調味料が浸透する状態である。

また、食品10がヨーグルトや生クリームなどの乳製品であった場合、それらは水分と固形分が分離した状態となり、それによりヨーグルトはフレッシュチーズ様の新食感のデザートに、生クリームは少しの攪拌で容易に手作りバターに加工することが可能となる処理状態のことである。

こうして、前述の冷却作用と過熱作用を繰り返すことにより食品10への調味材料や水の浸透が促進され、低塩漬物や新しい食感の食べ物を簡便に作ることができる。また、軟化が容易に促進され、本調理の前の下調理として有用な処理となり、調理時間の短縮や光熱エネルギーの削減にも繋がる。

また、冷却作用と加熱作用の繰り返しは少なくとも1回は必要であるが、複数回繰り返すことによって浸透度が高まることになるので、食品10の種類と目的に応じて浸透度と食感と処理時間のバランスで最適な選択を行えばよい。

さらに、冷却作用の終温を冷凍温度帯としたが、必ずしも例えば -18°C 付近まで冷凍させる必要はなく、これも食品10の種類や目的に応じて、高めの冷凍温度帯や微凍結温度帯(-3°C が一般的だが、食品目により凍結温度の違いにより $-1\sim-5^{\circ}\text{C}$)に留めて氷結晶率や氷結晶成長の大きさを選択し最適な調理状態

を得ることができる。この場合、極端な低温でない為に融解も容易であるので凍結融解の繰り返しも容易となるものである。

5 以上の実施の形態 1 の冷蔵庫は、冷凍サイクル（図示せず）で生成され、通風路 5 を通り冷気吐出口 7 から吐出される冷気による冷却装置と、仕切り部 8 内部に配設したヒータ 9 による加熱装置を保存機能時のみならず凍結融解調理機能時に有効利用したので、保存機能と調理機能の両立を実現した冷蔵庫を提供し、食生活をより豊かなものにすることができる。

10 なお、従来冷蔵庫では熱い食品をそのまま保存目的で投入した場合、既存の食品が温度上昇するため、熱冷ましを行ってから投入するように啓蒙していたが、凍結融解調理室 1 は断熱材 3 で囲まれていることから、他室への温度影響を抑えることにより、熱いままの食品、例えば炊きたてのご飯をラップしたものや弁当につめたもの、ポテトサラダのジャガイモやハンバーグの玉ねぎの粗熱とりなどをそのまま冷却して熱冷ましすることができる。

15 このため、冷蔵庫の機能として熱いまま冷却する機能を付加することができる。凍結融解調理室 1 を有効に活用して冷蔵庫としての付加価値を高めることができる。

ここで熱いままというのは 25℃以上の温度である。

20 さらに、仕切り部 8 内部に配設したヒータ 9 は、保存機能時、特に冷凍温度帯以外の温度帯でアンダーシュートによる温度の低下を防止するために、温度保障用として用いているが、解凍機能時の加熱装置として有効利用することができる。

25 このため、解凍を行える機能を付加することにより凍結融解調理室 1 を有効に活用させることができ、冷蔵庫としての付加価値

を高めることができる。

また、凍結融解調理室 1 に内蔵されたケース 4 に脱臭装置 50 を備えることにより、食品を凍結と融解を行うことで融解後原形質分離が起こった食品から水分が分離し、水分から発生する臭い
5 を取り除くことができる。さらに脱臭装置 50 は、ケース 4 のみならず凍結融解調理室 1 内の冷氣風路を阻害しない位置であればよく、冷氣吸い込み口付近等の冷氣が循環する位置であればより好ましい。

また、凍結融解調理室 1 に内蔵されたケース 4 に抗菌剤を塗布
10 または抗菌剤入りの材料を用いることにより、凍結融解調理した食品を保存した場合においても菌の繁殖を抑え長期保存ができる。さらに、凍結融解調理室に凍結融解調理機能専用の容器を備えた場合においても、専用容器に抗菌剤を塗布または抗菌剤入りの材料を用いると、専用容器により臭いの拡散を抑えることができ、
15 菌の繁殖をも抑え長期保存ができる。

(実施の形態 2)

図 2 は、本発明の実施形態 2 による冷蔵庫の要部縦断面図である。図 2 において、凍結融解調理室 1 は冷凍室 14 に隣接して上部に配置されている。冷却装置 15 は冷凍室 14 の背面に備え、
20 ファン 16 は冷却装置 15 の上部に配置されている。

以上の構成で、冷却装置 15 からの冷氣をファン 16 で通風路 5 を通り冷氣吐出口 7 から凍結融解調理室 1 に供給される。このとき、凍結融解調理室 1 を冷凍室 14 と隣接して位置に配置されることによって通風路 5 の長さを短かくでき通風抵抗を減らして
25 十分な風量を効率よく室内に導入することができる。これにより、

凍結融解調理機能時の冷却作用において、急速に食品を凍結させることができ、調理サイクルを短縮化し調理効率を高めることができる。

(実施の形態 3)

5 図 3 は、本発明の実施の形態 3 による冷蔵庫の正面図である。図 3 において、冷凍温度帯室 17 は冷凍室 18, 製氷室 19, 凍結融解調理室 1 とから構成され、冷蔵温度帯室 20 は冷蔵室 21, 野菜室 22 より構成されている。第一の冷却器 23 は冷凍温度帯室 17 に配置され、第二の冷却器 24 は冷蔵温度帯室 20 内に配置されている。第一の冷却器 23 は冷凍温度帯室 17 を冷却する
10 ために蒸発温度 -30℃程度の低温に設定され、第二の冷却器 24 は室内の乾燥を抑制して食品の保存機能を高めるために -5 ~ -20℃程度の比較的高い蒸発温度に設定される。

そして、凍結融解調理室 1 は第一の冷却器 23 によって冷却さ
15 れるように構成されている。

以上の構成において、凍結融解調理室 1 は蒸発温度が低い第一の冷却器 23 によって冷却されることになり、第二の冷却器 24 で食品の保存機能を高めながら、一方で第一の冷却器 23 で冷凍機能と凍結融解調理機能の冷却能力を効率よく行うことができる。

20 (実施の形態 4)

図 4 は、本発明の実施形態 4 による冷蔵庫の正面図である。

図 4 において、凍結融解調理室 1 が冷蔵室 21 と野菜室 22 の間に備えられ、野菜室 22 の下に冷凍室 18 が配置されている。第一の冷却器 23 は冷凍室 18 に配置され、第二の冷却器 24 は
25 冷蔵室 21 に配置されている。

そして、凍結融解調理室 1 は第二の冷却器 2 4 によって冷却されるように構成されている。

以上の構成において、凍結融解調理室 1 は第二の冷却器 2 4 で冷却されることになり、凍結融解調理の加熱作用中に発生する熱の影響は第一の冷却器 2 3 に及ぶことがないため温度上昇に敏感な冷凍室 1 8 内の収納食品の品質劣化を防止できる。また、この品質劣化を抑制するため第一の冷却器 2 3 の冷却能力に設計上の裕度を持たせる必要がなくなる。

なお、本発明の実施の形態 4 において、凍結融解調理室 1 は冷蔵庫本体のほぼ中央部に位置しているため、腰をかがめずに食品を出し入れし易く、使い勝手の良い冷蔵庫とすることができる。特に、被調理食材は容器に入れられ調味液や水などの液体を伴うことが多いため、出し入れがし易いレイアウトであることで一層利便性を高めることができる。

15 (実施の形態 5)

図 5 は、本発明の実施の形態 5 による冷蔵庫の要部断面図である。図 5 において、ファン 3 0 は凍結融解調理室 1 の上面に設置され、冷器吐出口 7 の風下にあって、冷器吐出口 7 からの冷気が吸い込まれる冷気風路構成としている。

20 以上の構成において、冷凍サイクル（図示せず）で生成され、通風路 5 を通り通風路 5 内部のダンパー 6 を経由し、冷気吐出口 7 から吐出される冷気を凍結融解調理室 1 の上面に設置したファン 3 0 に取り込み、食品 1 0 に直接冷気を送る風路構成であるから、ファン 3 0 により凍結融解調理室 1 内の空気が循環すること
25 により温度ムラを小さくするという効果が得られる。

また仕切り部 8 内部に配設した加熱装置であるヒータ 9 により食品を融解させる際にファン 30 を回転させる。したがって、ファン 30 を冷却時凍結融解調理室 1 の上面に設置し、加熱時に回転させることにより食品 10 の熱伝達率が向上し熱交換効率がアップし、凍結または融解時間の短縮化を図ることができる。

(実施の形態 6)

図 6 は、本発明の実施の形態 6 による冷蔵庫の要部断面図である。図 6 において、連通ダクト 31 は通風路 5 とファン 30 の吸い込み側を連通させる。

10 以上の構成において、冷凍サイクル（図示せず）で生成され、通風路 5 を通り通風路 5 内部のダンパー 6 を経由した冷気は、連通ダクト 31 を介してファン 30 に吸入され、室内に導入される冷気を無駄なくファン 30 に取り込むことができるため、冷却効率が向上し凍結時間の短縮化が図れる。

15 なお、図 6 に示すように、凍結融解調理室 1 の上面に設置したファン 30 を回転させることにより、凍結融解調理室 1 内温度が均一化され、凍結融解調理室 1 を温度制御するセンサー 13 を収納するケース 4 に直接接しない位置に配設しても、食品 10 の温度を検知することができ、凍結融解調理室 1 を引き出し式の室と
20 しても検知精度を維持することができる。

さらには、凍結融解調理室 1 を温度制御するセンサー 13 は 1 つのセンサーであり、保存機能、凍結融解機能、熱いままの食材および食品を冷却する機能、解凍機能等を全て温度制御することにより、センサー 13 に付随する制御部品を簡素化できる。

25 (実施の形態 7)

図 7 は、本発明の実施形態 7 による冷蔵庫の要部縦断面図である。

図 7 において、引き出し式の凍結融解調理室 1 は、扉 2 を備え、周囲を断熱材 3 で囲まれ、ケース 4 は凍結融解調理室 1 に内蔵されている。通風路 5 は冷凍サイクル（図示せず）で生成された冷気を導入するもので、通風路 5 内途中にダンパー 6 を設け、凍結融解調理室 1 に開口連通され、冷気吐出口 7 から冷気が出る風路構成としている。

また、凍結融解調理室 1 の下面には仕切り部 8 があり、仕切り部 8 の内部にヒータ 9 を配設し、加熱装置としており、好ましくはアルミ箔ヒータにより構成されている。保存目的の食品または凍結融解調理目的の食品 10 は、アルミ製などの高伝熱材料からなる伝熱板 11 上に載置される。そして、ヒータ 9 と伝熱板 11 との間には所定の間隔をおいた空間 12 が形成されている。また、温度制御を行うためのセンサー 13 は、冷却制御、加熱制御を行うものである。

次に実施の形態 7 での動作について説明する。食品 10 は、伝熱板 11 上に載置され、凍結融解調理室 1 に収納される。冷凍サイクル（図示せず）で生成され、通風路 5 を通り冷気吐出口 7 から吐出される冷気によって凍結融解調理目的の食品を凍結させ、さらにはアルミ製などの高伝熱材料からなる伝熱板 11 上に載置することにより冷却効率が向上し、凍結時間の短縮化を図ることができる。食品 10 の凍結後、仕切り部 8 内部に配設したヒータ 9 により融解させ、アルミ製などの高伝熱材料からなる伝熱板 11 によりヒータ 9 の熱伝導が増し加熱効率が向上、融解時間の短

縮化を図ることができ、食品10の融解工程のムラを小さくすることができる効果が得られる。

この凍結工程と融解工程を少なくとも一回以上繰り返す凍結融解調理を効率良く行うことができる。

- 5 このとき、ヒータ9と伝熱板11の間には所定の間隔をおいた空間12が設けられているためヒータ9の熱が直接伝熱板11に伝わらず間接的に加熱されるため、温度分布が悪くなって局部的に過熱状態になることがない。このため、食品10の融解状態にバラツキが発生しにくく調理品質が維持できる。
- 10 以上のように実施の形態7の冷蔵庫は、冷凍サイクル（図示せず）で生成され、通風路5を通り冷氣吐出口7から吐出される冷氣による冷却装置と、仕切り部8内部に配設したヒータ9による加熱装置と、食品を載置するアルミ製などの高伝熱材料からなる伝熱板11から構成され、凍結工程と融解工程を少なくとも一回
- 15 以上繰り返す凍結融解調理時の冷却時または加熱時に伝熱板を有効利用したものである。その結果、効率良い凍結融解調理を行うことができ、さらには凍結融解時間が短縮され消費電力量の低減も図ることができる。

- 次に、凍結融解調理について具体的に説明する。食品10は、
- 20 伝熱板11上に載置され、凍結融解調理室1に収納される。最初は冷氣吐出口7から導入された冷氣によって冷却され、凍結状態まで食品の温度が低下する。この凍結処理によって、食品10の細胞組織内の水分が氷結して体積膨張により細胞破壊が起こる。続いて冷氣吐出口7からの冷氣供給を停止し、ヒータ9に通電を
- 25 開始すると、ヒータ9の発熱によって加熱された伝熱板11の熱

は食品 10 に伝えられて解凍される。

食品 10 は、凍結時に細胞破壊された部分から細胞組織内水分が流出しつつ軟化して、所定の前述の調理様状態が確保される。

前述の冷却作用と加熱作用を繰り返すことにより食品 10 への
5 調味材料や水の浸透が促進され、低塩漬物や新しい食感の食べ物を簡便に作ることができる。また、軟化が容易に促進され、本調理の前の下調理として有用な処理となり、調理時間の短縮や光熱エネルギーの削減にもつながる。

(実施の形態 8)

10 図 8 は、本発明の実施の形態 8 による冷蔵庫の要部縦断面図である。

図 8 において、ラジアントヒータ 54 は凍結融解調理室 1 の上部に設けられている。

この構成において、ラジアントヒータ 54 からの輻射熱はケー
15 ス 4 内の食品 10 に効率よく照射され、ケース 4 内に熱をこもらせて食品 10 を直接的に輻射加熱すると同時に空気対流による加熱も促進される。このため、凍結融解調理目的の食品 10 に対し加熱能力が増し融解時間の短縮化を図ることができる。加熱装置
20 のラジアントヒータ 54 として、高周波加熱のマグネトロンを用いることで融解時間の短縮化を一層図ることができる。

(実施の形態 9)

図 9 は、本発明の実施の形態 9 による冷蔵庫の要部縦断面図である。

図 9 において、ファン 30 は凍結融解調理室 1 の上面に配置さ
25 れている。この構成において、通風路 5 を通り冷氣吐出口 7 から

吐出される冷気をファン30に導き、ファン30により食品10に冷気を吹き付けまたは凍結融解調理室1内空気を循環させることにより、冷却効率が向上し、凍結時間を短縮できる。

更に、下面仕切り部内に設けたヒータ9による加熱時にファン
5 30で凍結融解調理室1内空気を循環させ、食品にヒータ9で熱せられた空気を吹き付けることにより加熱効率が向上し、融解時間を短縮でき効率よく食品を凍結融解させることができる。

ここで、ファン30からの空気は食品10を載置した伝熱板1
1とヒータ9の間の空間12にも強制対流するため食品10の底
10 面からの冷却、加熱も促進され、凍結融解効率を一層高めることができる。

また、ファン30は、凍結融解調理機能時にのみ作動させ、凍結融解調理機能時以外の保存機能時には作動させないことにより、保存機能時に不必要に室内空気を循環させて食品10を乾燥させ
15 たり、消費電力量を無駄に浪費することを防止できる。

また、ファン30を保存機能時には原則運転しないが、予め定めた条件を満たした場合、例えば停止状態である長さの期間を経過した場合などに短時間ファン30を運転して一時的に回転させることにより、ファン30周辺への結露、着霜が成長してファン
20 30が凍結ロックすることを未然に防止し、ファン30の正常運転を確保して信頼性を高めることができる。

(実施の形態10)

図10は、本発明の実施形態10による冷蔵庫の要部正面図である。図11は実施の形態10の冷蔵庫の凍結融解調理工程の制御ブロック図である。図12は実施の形態10の冷蔵庫の動作を
25

示すタイミングチャートである。

図 10 から図 12 において、操作パネル 56 は凍結融解調理機能を操作するもので、操作ボタン 57 は操作パネル 56 上に備えられている。なお、操作ボタン 57 は液晶パネルなどに構成されたタッチスイッチとすることも可能である。

操作パネル 56 に設けられた操作ボタン 57 を押すことにより、冷凍サイクル（図示せず）で生成された冷気で食品を凍結状態にする冷却工程 58 と、加熱装置（図示せず）により食品を融解状態にする加熱工程 59 を少なくとも一回以上繰り返し、凍結融解調理後の食品を保存する保存工程 60 を行う。

また、タイマー 61 は冷却工程 58，加熱工程 59 を時間設定するタイマーであり、他室温度制御センサー 62 は凍結融解調理室 1 以外の他室の温度を制御するである。

次に、本実施の形態 10 での動作について説明する。ここでの温度表示の約および付近の温度範囲は±2℃である。

図 12 に示すように、まずステップ 1 で冷凍サイクル（図示せず）で生成された冷気で食品を凍結工程にする冷却工程 58 において、食品温度は最大氷結晶生成帯 63 の約-1℃から約-5℃を通過し、凍結温度 64 に到達する。食材または食品により凍結温度 64 での凍結工程を保持する工程を必要とするものもあり、保持することにより原形質分離率が高まり凍結融解調理効果を得られる。

次に、ステップ 2 の加熱工程 59 において、食品は加熱装置にて融解終了温度帯 65 まで融解される。以上のように、冷却工程 58 と加熱工程 59 を少なくとも一回以上繰り返し、保存工程 6

0で凍結融解調理後の食品を保存温度帯66で保存する。この一連の凍結融解調理工程において、冷却工程58の凍結温度を-5℃以下とすることにより、最大氷結晶生成帯を通過するため大半の食材は氷結率が十分に高いものとなり凍結融解調理に供することができ、食材を漬け物のみならず、様々な食材または食品に拡大することができる。

また、食材または食品が冷却工程58の最大氷結晶生成帯63の約-1℃から約-5℃を通過する時間を約30分以上とすることにより、最大氷結晶生成帯63を通過する過程に起こる原形質分離を向上させることができ、凍結融解調理効果を高めることができる。

また、冷却工程58の凍結温度を約-5℃とし、加熱工程59での融解終了温度帯65を約0℃とし、0~-5℃の範囲で冷却工程58と加熱工程59を少なくとも一回以上繰り返すことにより、氷結晶の成長が起こりやすい最大氷結晶生成帯の範囲で原形質分離を起こしにくい食材、食品の氷結晶の成長を促すことができ、凍結融解調理が可能となり、所謂微凍結による凍結融解調理も食材の種類によって可能となる。

また、保存工程60の保存温度帯66を約0℃とすることにより、凍結融解調理後の食品が凍結していないため、さらに調理を行う上で使い勝手が良くなり、さらには凍結融解調理後の食品を長く保存できる。

なお、実施の形態10においては、冷却工程58と、加熱工程59をタイマー61による時間制御としたことで、各工程の終了を温度検知によって行わせる場合に比べて簡便な制御となり、バ

ラツキによる各工程時間の過不足が発生せず安定して標準的な出来栄を提供することができる。

また、より好ましくは温度検知による工程制御に加えてタイマー 6 1 による時間制御を保護制御的に組み合わせれば、一層安定した凍結融解の調理品質を維持することができる。

なお、調理を行わせる操作ボタン 5 7 の操作を、食品の種類、量等をインプットできるものにすれば、食材または食品毎に凍結温度 6 4 や冷却工程 5 8 と加熱工程 5 9 の繰り返し回数を定めることにより、食材または食品をきめ細かく制御することができ、
10 食材または食品毎に好適な凍結融解効果を引き出すことができる。

また、凍結融解調理を行うことができる食材または食品を限定し、凍結融解調理に不向きな食品を操作パネル 5 6 に設けた表示機能などを利用して使用者に報せることにより、誤った使い方による食品の無駄を未然に防止できる。

また、凍結融解調理機能時または凍結融解調理終了後の食品保存時に、他室を温度制御する他室温度制御センサー 6 2 の温度上昇度を検知し、他室温度制御センサー 6 2 が一定温度以上上昇した場合には凍結融解調理機能を中断または冷却工程 5 8 を行わないように制御する他室温度上昇防止制御を備えることにより、凍
20 結融解調理時の食品からの熱影響を防止し、他室に収納された食品の温度上昇を抑制して貯蔵品質を維持することができる。

産業上の利用可能性

本発明は、食品の調理機能を備えた冷蔵庫に関するものである。

25 本発明によって、冷却加熱の作動後食材を冷却保存する凍結融

解調理室を備えることで、冷蔵庫の冷却作用を保存機能と調理機能の両面に有効活用し冷蔵庫の付加価値を高めると同時に、融解時の食品の過熱を防止しながら食品を効率よく凍結融解でき、食生活の向上に寄与することができる。

請求の範囲

1. 冷却装置と、
前記冷却装置により凍結または微凍結状態に冷却した後加熱融解する加熱装置と、
- 5 冷却し加熱作動後食材を冷却保存する凍結融解調理室とを、
有する冷蔵庫。
 2. 冷凍室と、
冷蔵室とを有し、
前記凍結融解調理室が前記冷凍室に隣接する
- 10 請求項1に記載の冷蔵庫。
 3. 前記冷却装置が冷凍室を冷却する第一の冷却器と冷蔵室を冷却する第二の冷却器とを有し、
前記第一の冷却器が前記凍結融解調理室を冷却する
請求項1から請求項2のいずれか一項に記載の冷蔵庫。
- 15 4. 前記凍結融解調理室が上部に冷蔵室、下方に冷凍室を、
有する請求項1から請求項3のいずれか一項に記載の冷蔵庫。
 5. 前記冷却装置が冷凍室を冷却する第一の冷却器と冷蔵室を冷却する第二の冷却器とを有し、
前記第二の冷却器が前記凍結融解調理室を冷却する
- 20 請求項1から請求項2のいずれか一項に記載の冷蔵庫。
 6. 前記凍結融解調理室内上面に設けられた前記冷却装置からの冷気を循環させるファンと、
前記凍結融解調理室内下面に設けられた加熱装置とを、
更に有する請求項1から請求項5のいずれか一項に記載の冷蔵庫。
- 25 7. 前記ファンは、前記凍結融解調理室後方に備えた冷気吐出口

の前方に備えた請求項 6 に記載の冷蔵庫。

8. 前記ファンと前記冷氣吐出口間を連通させる連通ダクトを、更に有する請求項 7 に記載の冷蔵庫。

9. 前記凍結融解調理室が熱いままの食材および食品を冷却する機能を有する請求項 1 から請求項 8 のいずれか一項に記載の冷蔵庫。

10. 前記凍結融解調理室が解凍機能を有する請求項 1 から請求項 9 のいずれか一項に記載の冷蔵庫。

11. 前記凍結融解調理室内に備えた脱臭装置を、更に有する請求項 1 から請求項 10 のいずれか一項に記載の冷蔵庫。

12. 前記凍結融解調理室に備えたケースが抗菌処理される請求項 1 から請求項 11 のいずれか一項に記載の冷蔵庫。

13. 前記凍結融解調理室内に凍結融解調理を行う食品を載置するケースと、

前記ケース底面に備えられ、少なくとも前記食品との接触面が高熱伝導性材料からなる伝熱板と、

前記伝熱板の下方に所定の間隔をおいて設けた前記加熱装置とを、更に有し、

20. 前記凍結融解調理室が凍結工程と融解工程を少なくとも一回以上繰り返す請求項 1 に記載の冷蔵庫。

14. 前記凍結融解調理室内の上部に配置した前記加熱装置が輻射または高周波加熱する請求項 13 に記載の冷蔵庫。

15. 前記凍結融解調理室内上面に冷却装置からの冷気を循環させ、下面仕切り部内に設けた加熱装置での加熱時の効率を高める

ファンを更に有し、

前記ファンを凍結融解調理機能時にのみ作動させる請求項 1 3 から請求項 1 4 のいずれか一項に記載の冷蔵庫。

16. 前記ファンは、凍結融解調理機能時以外の保存機能時において、予め定めた条件に基づいて所定時間前記ファンを回転させる請求項 1 5 に記載の冷蔵庫。

17. 前記凍結工程の凍結温度を -5°C 以下とする請求項 1 3 から請求項 1 4 のいずれか一項に記載の冷蔵庫。

18. 前記凍結工程と前記融解工程を 0°C 付近と -5°C 付近で繰り返す請求項 1 または請求項 1 4 に記載の冷蔵庫。

19. 前記凍結工程と前記融解工程を所定の時間設定をした請求項 1 3 から請求項 1 4 のいずれか一項に記載の冷蔵庫。

20. 前記凍結融解調理を行う食材または食品毎に凍結温度を定めた凍結工程を選択する請求項 1 3 または請求項 1 4 に記載の冷蔵庫。

21. 前記凍結融解調理に不適な食材または食品を報知する装置を、

更に有する請求項 1 3 または請求項 1 4 に記載の冷蔵庫。

22. 前記凍結融解調理終了後の食品保存時に、冷蔵室と冷凍室の温度上昇を防止するための保護装置を、

更に有する請求項 1 3 または請求項 1 4 に記載の冷蔵庫。

23. 前記凍結融解調理室が食材または食品を凍結させることにより前記食材または食品を軟化させる請求項 1 に記載の冷蔵庫。

24. 前記凍結融解調理室が凍結工程と融解工程を少なくとも一回以上繰り返す請求項 1 に記載の冷蔵庫。

25. 前記食材または前記食品が冷蔵保存されている請求項23と請求項24に記載の冷蔵庫。

26. 前記凍結工程が $-1 \sim -5$ ℃の通過時間を30分以上の凍結速度とした請求項23から請求項25のいずれか1項に記載の
5 冷蔵庫。

27. 前記凍結工程と前記融解工程を少なくとも一回以上繰り返す、前記融解工程完了後、 0 ℃付近の保存温度帯に保存する請求項23から請求項26のいずれか1項に記載の冷蔵庫。

FIG. 1

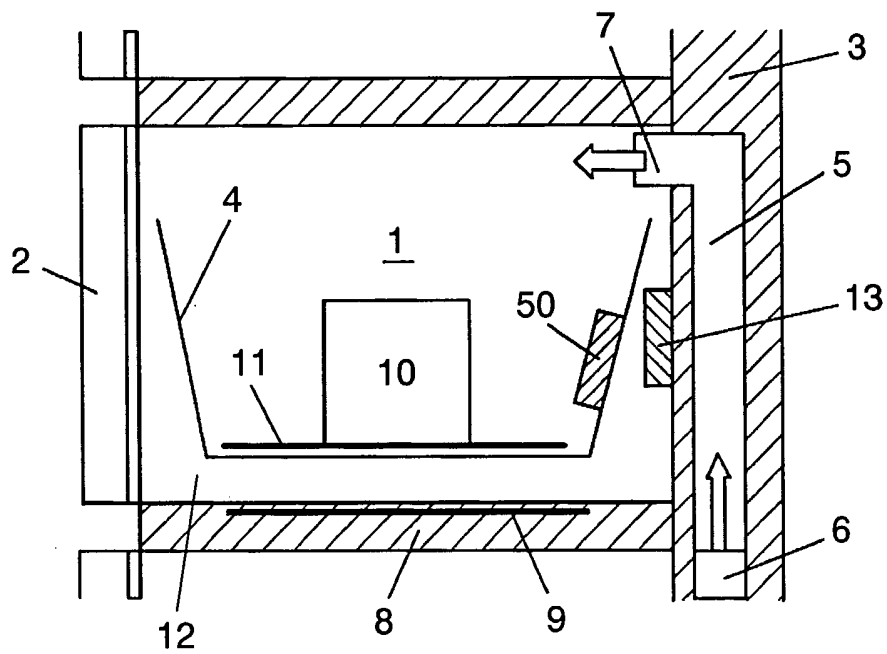


FIG. 2

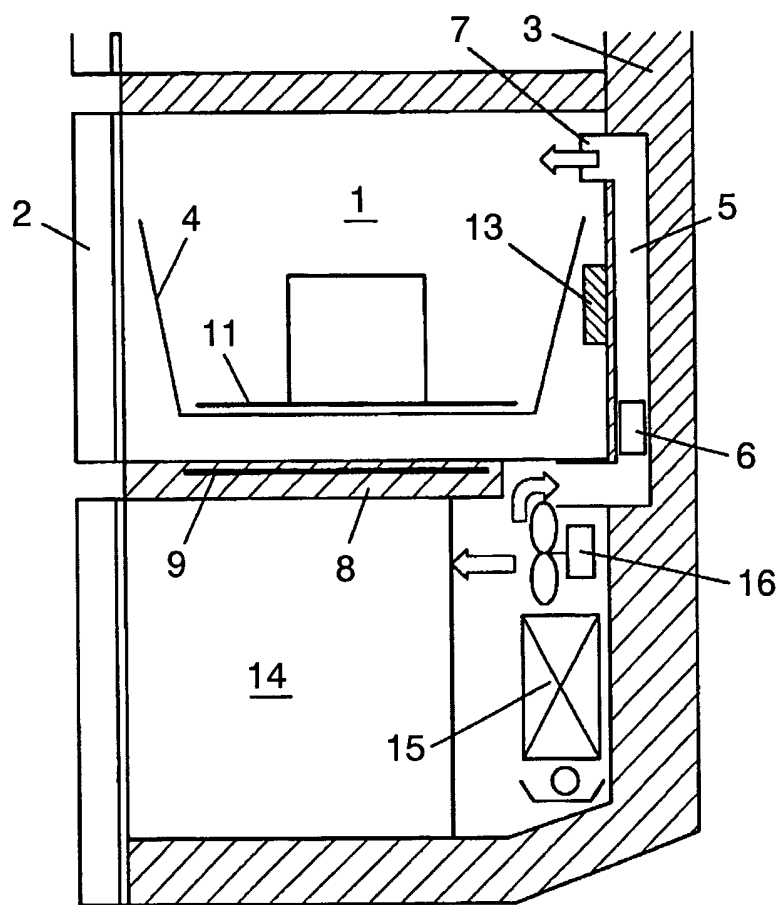


FIG. 3

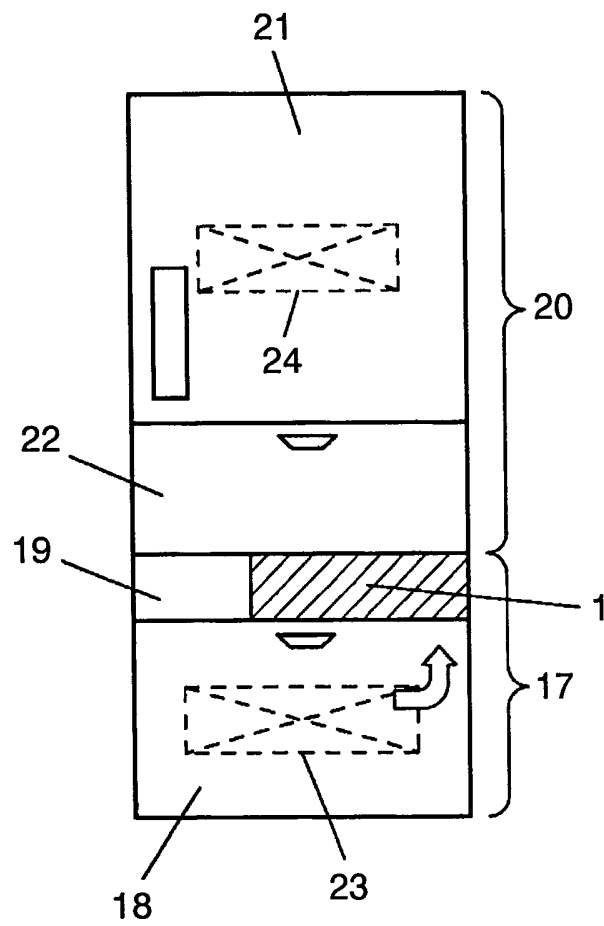


FIG. 4

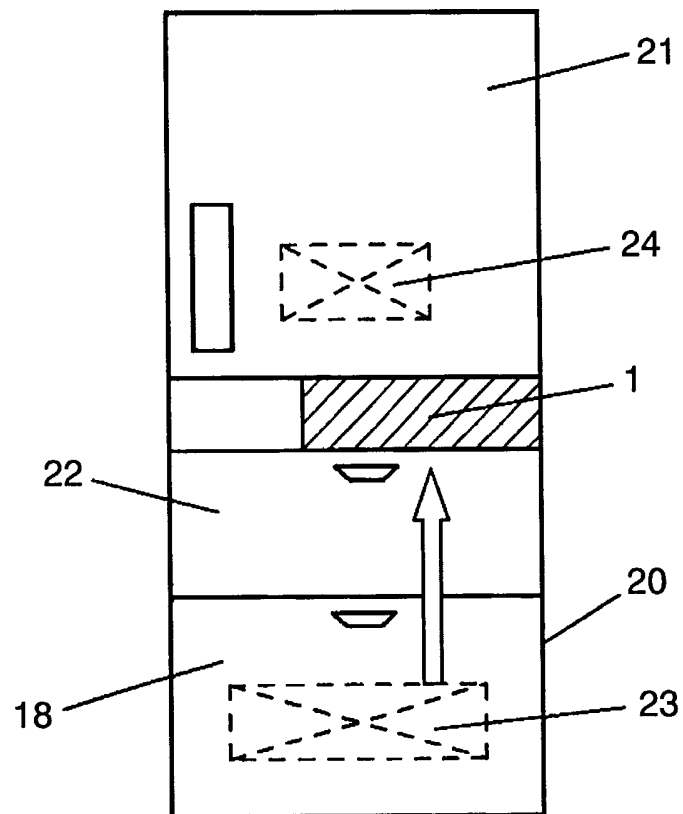


FIG. 5

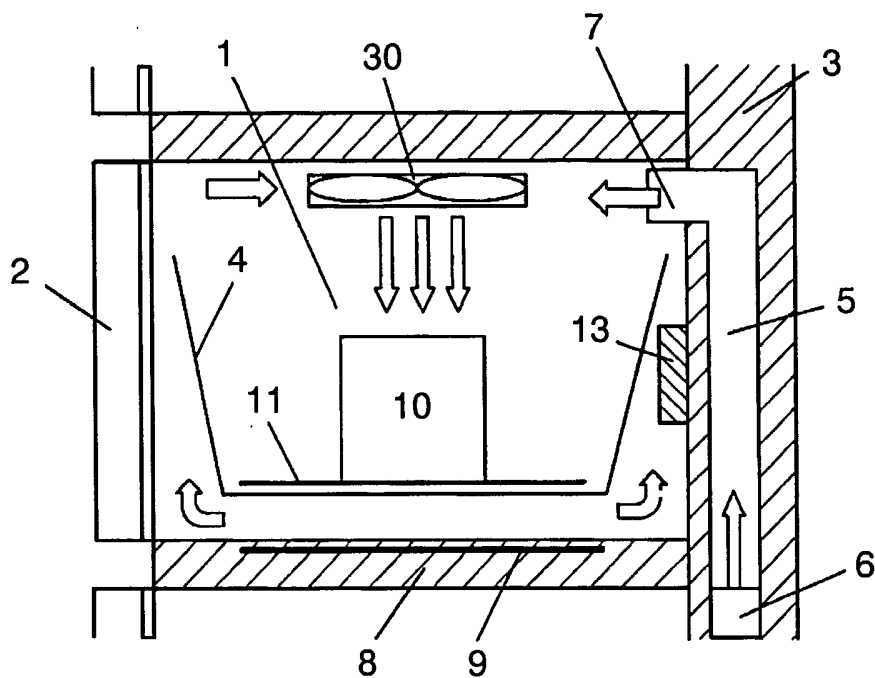
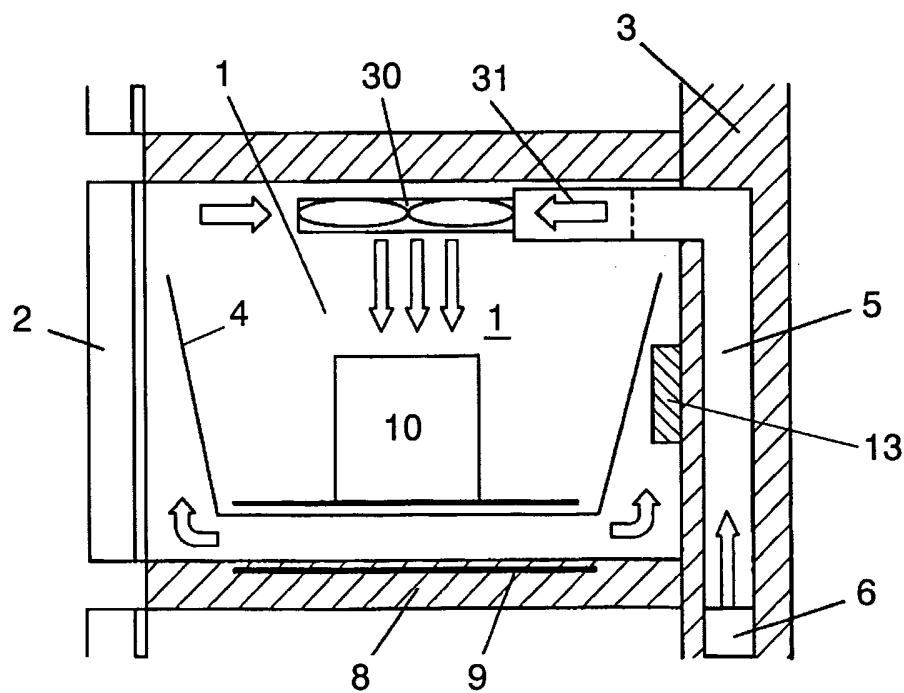


FIG. 6



6/11

FIG. 7

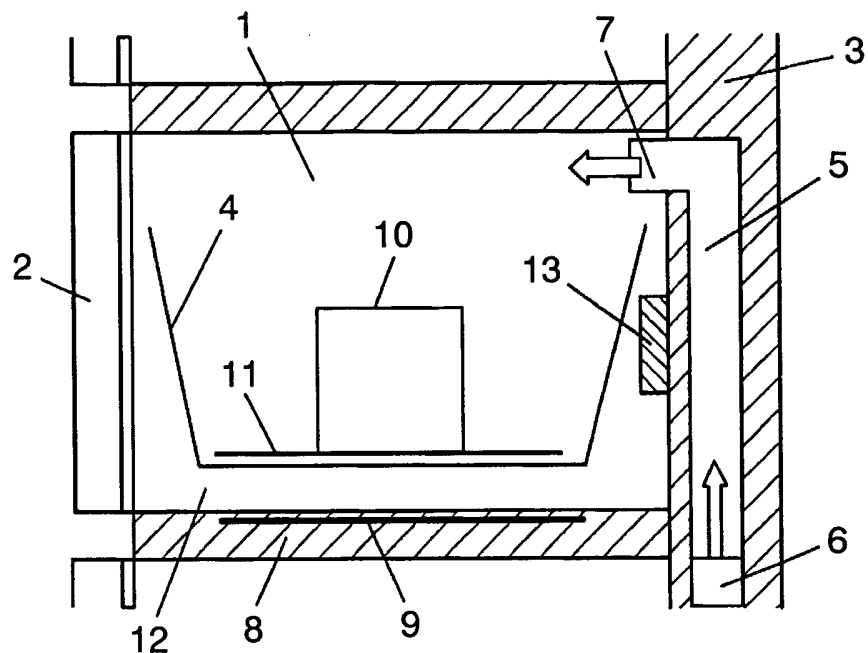


FIG. 8

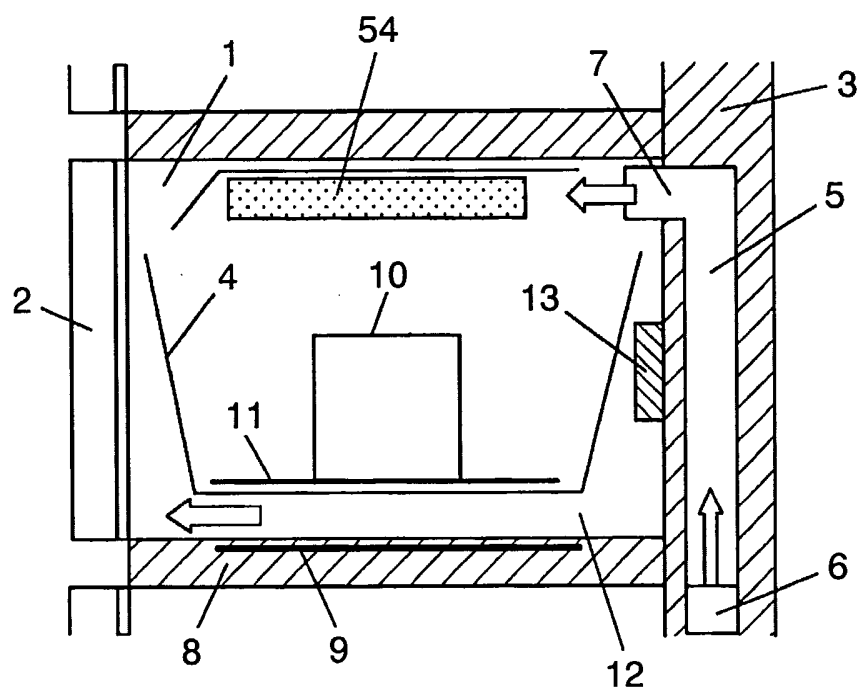


FIG. 9

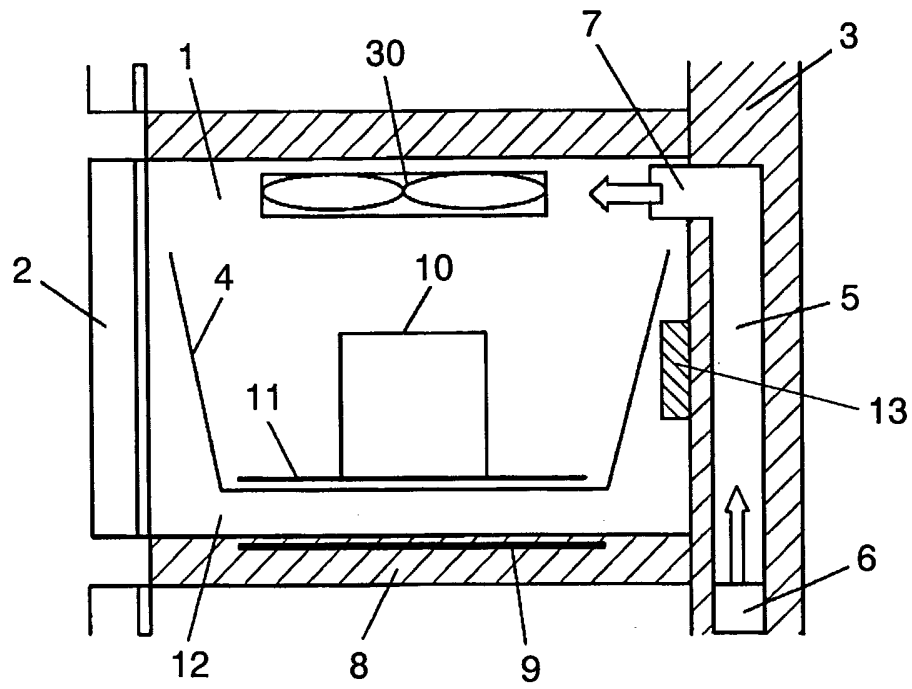


FIG. 10

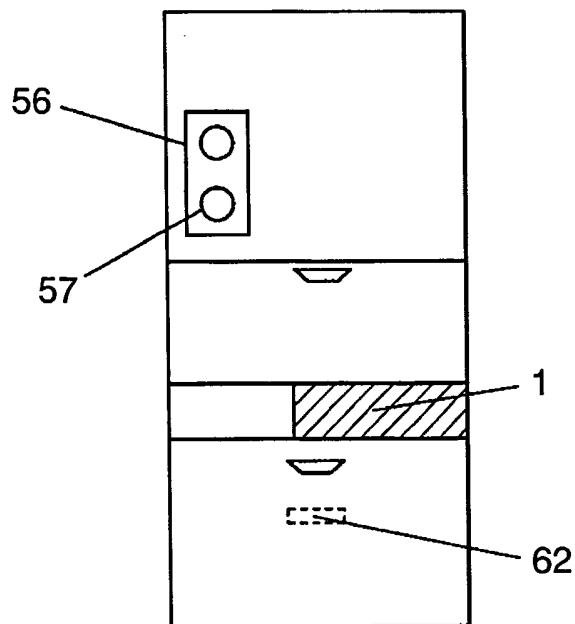


FIG. 11

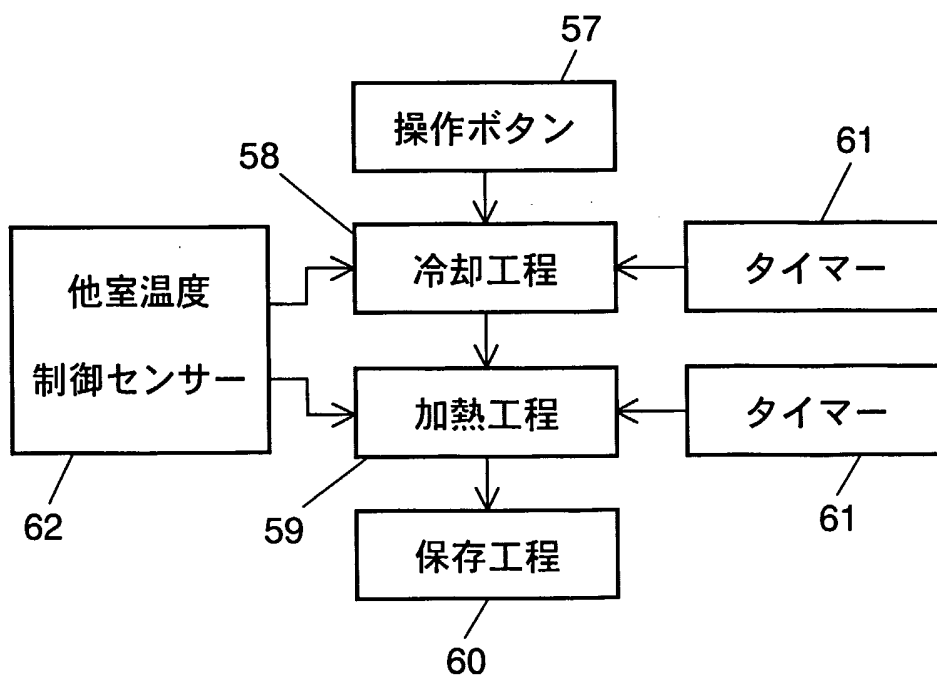


FIG. 12

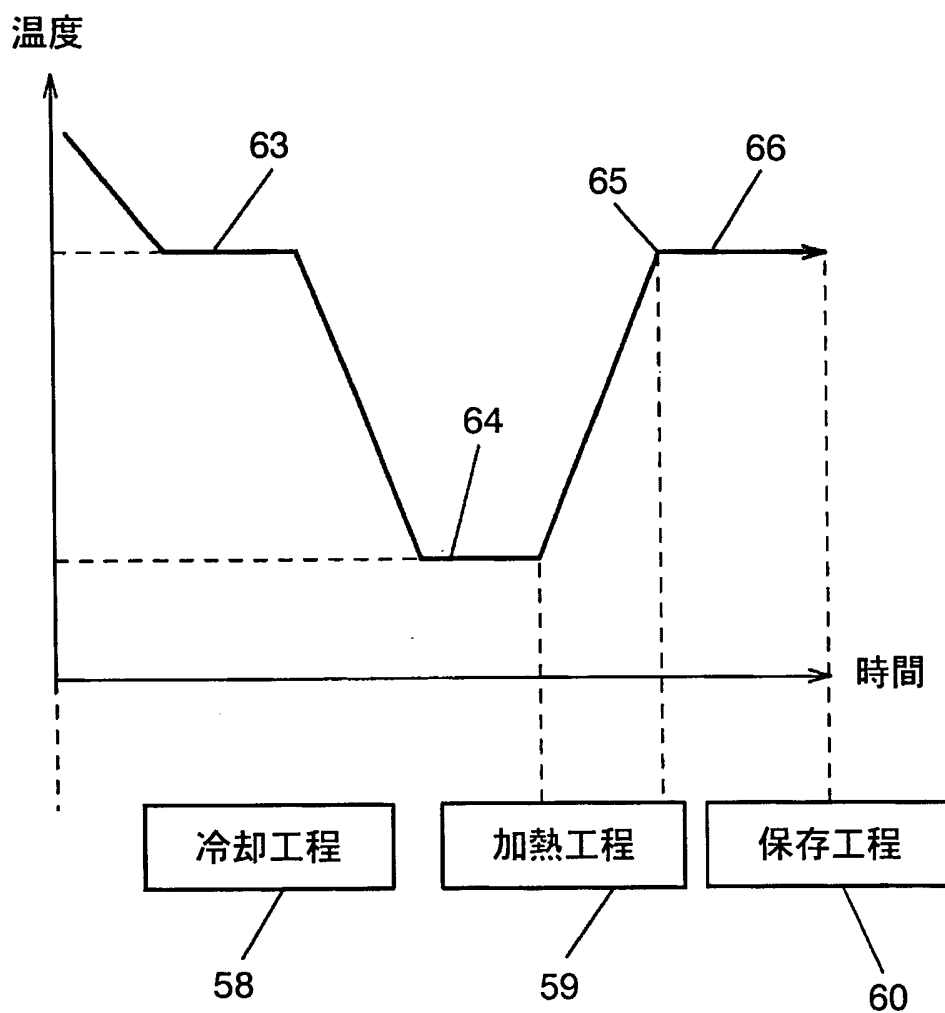
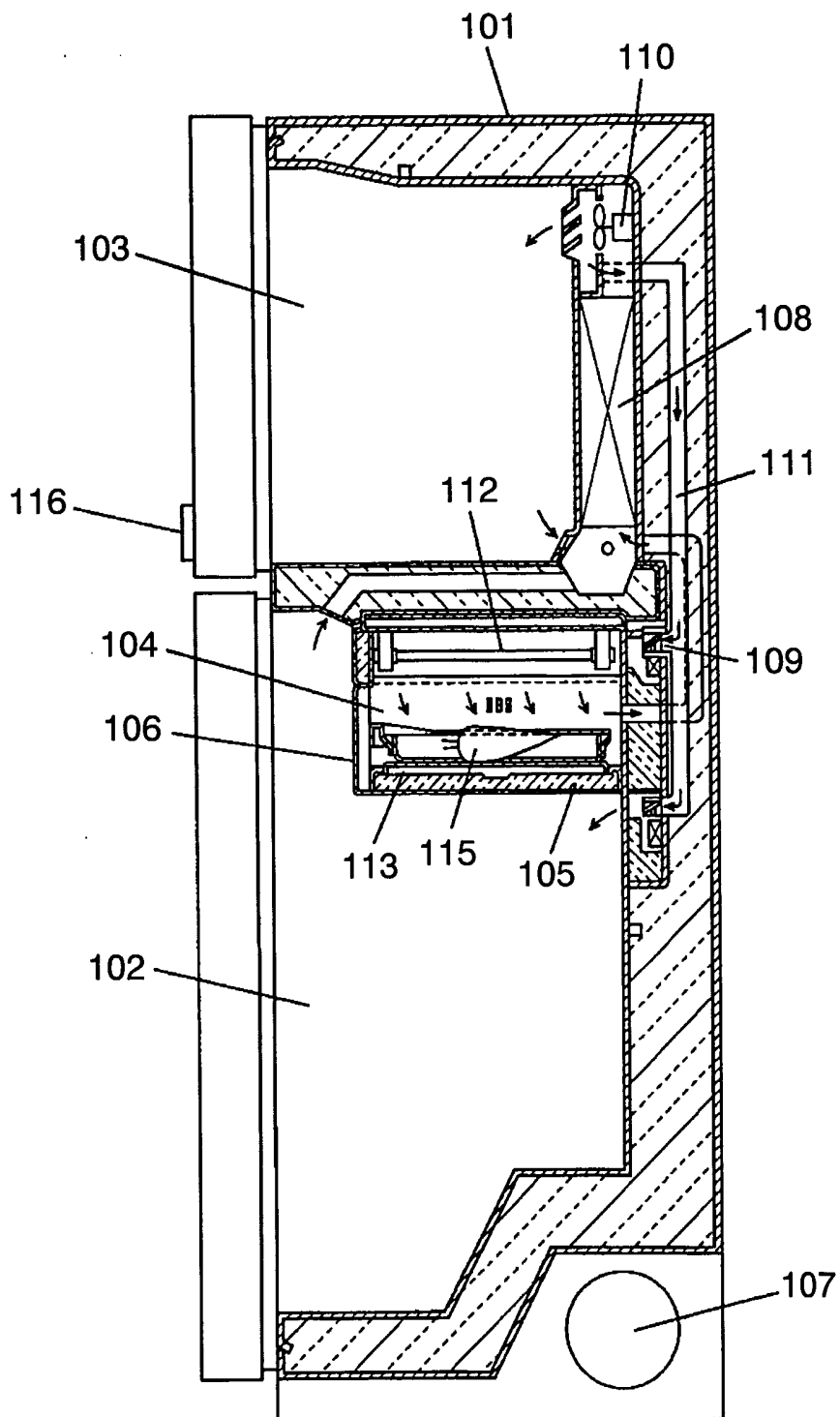


FIG. 13



図面の参照符号の一覧表

1	凍結融解調理室
4	ケース
7	冷氣吐出口
9	ヒータ
10	食品
11	伝熱板
12	空間
13	センサー
14, 18	冷凍室
15, 30	ファン
21	冷蔵室
23	第一の冷却器
24	第二の冷却器
31	連通ダクト
50	脱臭装置
54	ラジアントヒータ
56	操作パネル
58	冷却工程
59	加熱工程
60	保存工程
61	タイマー
62	他室温度制御センサー

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/02455

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ F25D23/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ F25D23/12

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2002
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2002	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2002

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E, X E, Y	JP 2002-90052 A (Matsushita Refrigeration Co.), 27 March, 2002 (27.03.02), Full text; Figs. 1 to 12 (Family: none)	1, 23-27 2-22
X Y	JP 4-52475 A (Matsushita Refrigeration Co.), 20 February, 1992 (20.02.92), Full text; Figs. 1 to 8 (Family: none)	1, 2 3-27
Y	JP 11-257822 A (Matsushita Refrigeration Co.), 24 September, 1999 (24.09.99), Full text; Figs. 1 to 10 (Family: none)	3-12

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 10 June, 2002 (10.06.02)	Date of mailing of the international search report 25 June, 2002 (25.06.02)
---	--

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/02455

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2000-266453 A (Matsushita Refrigeration Co.), 29 September, 2000 (29.09.00), Full text; Figs. 1 to 5 (Family: none)	4-12
Y	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 59044/1991 (Laid-open No. 10967/1993) (Mitsubishi Electric Corp.), 12 February, 1993 (12.02.93), Full text; Figs. 1 to 9 (Family: none)	5-12
Y	JP 7-55319 A (Matsushita Refrigeration Co.), 03 March, 1995 (03.03.95), Full text; Figs. 1 to 9 (Family: none)	6-12, 15-22
Y	JP 8-214850 A (Hoshizaki Electric Co., Ltd.), 27 August, 1996 (27.08.96), Full text; Figs. 1 to 9 (Family: none)	9-12
Y	US 5290510 A (Samsung Electronics Co., Ltd.), 01 March, 1994 (01.03.94), Full text; Figs. 1 to 2 & JP 6-82152 A	11, 12
Y	JP 8-210761 A (Matsushita Refrigeration Co.), 20 August, 1996 (20.08.96), Full text; Figs. 1 to 7 (Family: none)	12
Y	JP 2000-2700 A (Kirin Brewery Co., Ltd.), 07 January, 2000 (07.01.00), Full text; Figs. 1 to 8 (Family: none)	13-27

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int. C17 F25D23/12

B. 調査を行った分野
 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
 Int. C17 F25D23/12

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの
 日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2002年
 日本国登録実用新案公報 1994-2002年
 日本国実用新案登録公報 1996-2002年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
EX EY	JP 2002-90052 A (松下冷機株式会社) 2002. 03. 27, 全文, 第1-12図 (ファミリーなし)	1, 23-27 2-22
X Y	JP 4-52475 A (松下冷機株式会社) 1992. 02. 20, 全文, 第1-8図 (ファミリーなし)	1, 2 3-27
Y	JP 11-257822 A (松下冷機株式会社) 1999. 0 9. 24, 全文, 第1-10図 (ファミリーなし)	3-12
Y	JP 2000-266453 A (松下冷機株式会社) 200	4-12

C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー
 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献
 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 10.06.02
 国際調査報告の発送日 25.06.02

国際調査機関の名称及びあて先
 日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
 長崎 洋一

3M 8610
 電話番号 03-3581-1101 内線 3377

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
	0. 09. 29, 全文, 第1-5図 (ファミリーなし)	
Y	日本国実用新案登録出願3-59044号 (日本国実用新案登録出願公開5-10967号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したCD-ROM (三菱電機株式会社) 1993. 02. 12, 全文, 第1-9図 (ファミリーなし)	5-12
Y	JP 7-55319 A (松下冷機株式会社) 1995. 03. 03, 全文, 第1-9図 (ファミリーなし)	6-12, 15-22
Y	JP 8-214850 A (ホシザキ電機株式会社) 1996. 08. 27, 全文, 第1-9図 (ファミリーなし)	9-12
Y	US 5290510 A (SAMSUNG ELECTRONICS Co., Ltd.) 1994. 03. 01, 全文, 第1-2図 & JP 6-82152 A	11, 12
Y	JP 8-210761 A (松下冷機株式会社) 1996. 08. 20, 全文, 第1-7図 (ファミリーなし)	12
Y	JP 2000-2700 A (麒麟麦酒株式会社) 2000. 01. 07, 全文, 第1-8図 (ファミリーなし)	13-27